

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 195 40 843 A 1**

⑤1 Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**E 05 C 3/24**  
A 47 L 15/42

②1 Aktenzeichen: 195 40 843.8  
②2 Anmeldetag: 30. 10. 95  
④3 Offenlegungstag: 7. 5. 97

DE 195 40 843 A 1

⑦1 Anmelder:  
Elektromanufaktur Zangenstein Hanauer GmbH &  
Co., 92507 Nabburg, DE

⑦4 Vertreter:  
Patent- und Rechtsanwälte Wuesthoff & Wuesthoff,  
81541 München

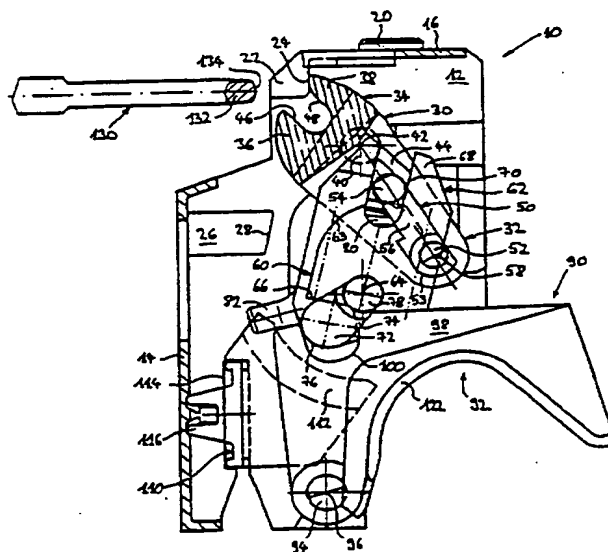
⑦2 Erfinder:  
Nothaas, Josef, 93494 Waffenbrunn, DE

⑤6 Entgegenhaltungen:  
DE 36 26 956 C2  
DE 43 43 975 A1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Verschuß für eine Tür eines elektrischen Haushaltsgerätes

⑤7 Ein Verschuß für eine Tür eines elektrischen Haushaltsgerätes, insbesondere einer Geschirrspülmaschine, weist ein Gestell (10), einen Schließhebel (30), einen Spannhebel (80) und einen Lenker (50) auf und ist dadurch weitergebildet, daß der Schließhebel (30) durch eine auf den Spannhebel (80) einwirkende Betätigungseinrichtung (90) von einer Sperrstellung für die Tür in eine Freigabestellung für die Tür verschwenkbar ist. Dadurch braucht beim Öffnen der Tür keine Zuhaltkraft des Verschlusses überwunden zu werden.



DE 195 40 843 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 03. 97 702 019/203

14/23

Die Erfindung betrifft einen Verschuß für eine Tür eines elektrischen Haushaltsgerätes nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Auf dem Markt befindliche Haushaltsgeräte weisen oftmals eine Tür mit einem einfachen Aufreißschloß auf. Beim Schließen der Tür muß die von einem Dichtungsring des Gerätes ausgeübte Kraft überwunden werden. Wenn die Tür weitgehend geschlossen ist, bringt das Aufreißschloß ausreichend viel Kraft auf, um die Tür zuzuhalten. Beim Öffnen der Tür muß diese Zuhaltkraft des Aufreißschlosses überwunden werden. Außerdem steuert das Aufreißschloß die Versorgung des Gerätes mit elektrischem Strom.

Der aus der DE 36 26 956 C2 bekannte Türverschuß, der die Merkmale des Oberbegriffs von Anspruch 1 aufweist, ist eine Weiterentwicklung des Schnappmechanismus des oben beschriebenen einfachen Aufreißschlosses. Mit Hilfe einer Betätigungseinrichtung kann die Zuhaltkraft des Verschlusses und somit die Aufreißkraft der Tür verkleinert werden. Außerdem weist der Verschuß einen relativ großen Toleranzausgleich, d. h. einen großen Nachziehweg nach dem Umschalten des Mechanismus auf.

Bei den bekannten Verschlüssen besteht jedoch das Problem, daß zum Öffnen der Tür ein relativ großer Kraftaufwand erforderlich ist, weil die Zuhaltkraft des Verschlusses überwunden werden muß.

Demgemäß hat die Erfindung die Aufgabe, einen Verschuß für eine Tür eines elektrischen Haushaltsgerätes bereitzustellen, bei dem nach dem Entriegeln des Verschlusses durch eine Betätigungseinrichtung die Gerätetür zuverlässig und mit geringem Kraftaufwand geöffnet werden kann.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch einen Verschuß der eingangs genannten Art gelöst, bei dem der Schließhebel durch eine auf den Spannhebel einwirkende Betätigungseinrichtung von der Sperrstellung in die Freigabestellung verschwenkbar ist. Dabei soll die Betätigungseinrichtung kein Bestandteil des Schließhebels sein.

Da der Schließhebel eines erfindungsgemäßen Verschlusses allein durch Betätigen der Betätigungseinrichtung in die Freigabestellung verschwenkbar ist, braucht beim Öffnen der Tür, wenn sich der Schließhebel in der Freigabestellung befindet, keine Zuhaltkraft überwunden werden. Der Benutzer braucht zur Freigabe der Tür diese nicht aufzuziehen, da der Betätigungsweg der Betätigungseinrichtung ausreicht, um den Verschuß ganz zu öffnen. Der Verschuß weist wenige bewegliche Teile auf, so daß die Zuverlässigkeit und die Lebensdauer hoch sind. Der Verschuß kann kompakt aufgebaut sein. Trotzdem ist die Montage einfach und dadurch zeitsparend und kostengünstig.

Der erfindungsgemäße Verschuß kann überdies so aufgebaut sein, daß er eine Reihe weiterer wünschenswerter Eigenschaften aufweist. Dies sind insbesondere eine geringe zum Schließen der Gerätetür benötigte Kraft, eine große Zuhaltkraft bei verriegeltem Verschuß und ein großer Toleranzausgleich durch selbständiges Anziehen der Tür in die Dichtung.

Das den erfindungsgemäßen Verschuß kennzeichnende Merkmal kann durch eine geeignete geometrische Anordnung des Schließhebels, des Spannhebels und des Lenkers dadurch verwirklicht werden, daß der Lenker auf den Schließhebel eine Kraft ausübt, die letzteren in die Freigabestellung drängt. Bevorzugt weist

jedoch der Lenkerarm des Schließhebels einen Anschlag für den Lenker auf. Der Schließhebel ist dann durch eine von dem Lenker auf den Anschlag ausgeübte Kraft auch dann sicher von seiner Sperrstellung in seine Freigabestellung verschwenkbar, wenn für diese Schwenkbewegung relativ viel Kraft aufgewendet werden muß, beispielsweise, damit der Sperrhebel außer Eingriff mit einem Schließbeschlag gerät. In einer bevorzugten Ausführungsform sind der Führungsarm des Spannhebels und der Lenkerarm des Schließhebels zumindest in einer Verschwenkungsstellung des Schließhebels zwischen der Sperrstellung und der Freigabestellung, bevorzugt jedoch in jeder solchen Verschwenkungsstellung, einander zugewandt. Dadurch kann der Verschuß in einer besonders kompakten Bauform aufgebaut werden, da sich die beiden genannten Arme teilweise überlappen und somit der Spannhebel und der Schließhebel näher aneinander angeordnet werden können. Ein Verschuß mit diesem Merkmal braucht nicht notwendigerweise das kennzeichnende Merkmal von Anspruch 1 oder die Merkmale des Anspruchs 2 aufweisen.

Der Führungsarm des Spannhebels und der Lenkerarm des Schließhebels werden dann als "einander zugewandt" bezeichnet, wenn beide genannten Arme durch den oder in dem Bereich verlaufen, der von zwei Ebenen begrenzt wird, die durch je eine Schwenkachse der genannten Hebel verlaufen und rechtwinklig auf der Verbindungsebene dieser Schwenkachsen stehen. Unter "Hebelarm" wird in diesem Zusammenhang nicht ein gegebenenfalls gekrümmtes Bauteil verstanden, sondern die direkte gerade Verbindung zwischen der Schwenkachse eines Hebels und dem Angriffspunkt einer Kraft.

Bevorzugt befinden sich in einer Verschwenkungsstellung des Schließhebels zwischen der Sperrstellung und der Freigabestellung der Führungsarm des Spannhebels und der Lenkerarm des Schließhebels in einer gemeinsamen Ebene. Diese Verschwenkungsstellung stellt den Kippunkt des von dem Verschußmechanismus gebildeten Kippsprungwerkes dar. Vorzugsweise ist eine Feder vorgesehen, die für eine Schnappbewegung des Schließhebels entweder in die Sperrstellung oder in die Freigabestellung sorgt, sobald der Kippunkt des Verschußmechanismus in Richtung auf die entsprechende Stellung überwunden ist.

Wenn der Lenkerarm des Schließhebels den Anschlag für den Lenker aufweist und wenn die genannte gemeinsame Ebene des Führungsarms und des Lenkerarms existiert, ist es vorteilhaft, wenn der Lenker während des Verschwenkens des Schließhebels von der Sperrstellung in die Freigabestellung kurz vor dem Totpunkt mit dem Anschlag am Lenkerarm des Schließhebels in Kontakt kommt. Der Totpunkt des Verschlusses ist erreicht, wenn sich der Führungsarm des Spannhebels und der Lenkerarm des Schließhebels in der gemeinsamen Ebene befinden. Vorzugsweise kommt während des Verschwenkens des Schließhebels von der Sperrstellung in die Freigabestellung der Lenker dann mit dem Anschlag am Lenkerarm des Schließhebels in Kontakt, wenn der Lenkerarm des Schließhebels noch um etwa 6° von der Totpunktebene verschwenkt ist.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Schließhebel so an dem Gestell gelagert, daß er ausschließlich eine Schwenkbewegung um eine feste Schwenkachse ausführen kann. Im Gegensatz zu dem aus der DE 36 26 956 C2 bekannten Schließmechanismus ist dann kein weiteres Führungselement für den

Schließhebel erforderlich, so daß sich die Anzahl der benötigten Bauteile verringert.

Bevorzugt ist der Schließhebel als zweiarmiger Hebel ausgebildet, wobei ein in eine dem Lenkerarm ungefähr entgegengesetzte Richtung weisender Fallenarm gabelförmig mit einer Sperrnase und einer Schließnase ausgebildet ist. Die Sperrnase dient bevorzugt zum Verriegeln der Tür in der Sperrstellung des Schließhebels, indem sie in einen Schließbeschlag des Haushaltsgeräts eingreift. Die Schließnase dient dazu, beim Schließen der Tür im Zusammenwirken mit dem Schließbeschlag den Schließhebel von seiner Freigabestellung in seine Sperrstellung zu verschwenken. Somit wird der Verschluß mit dem Schließen der Gerätetür betätigt. Der Schließbeschlag des Haushaltsgeräts kann als Schließkolben oder Schließblech ausgebildet sein, und die Sperrnase und die Schließnase können zusammen an einem Ende des Fallenarms eine Falle bilden.

Der Führungsarm des Spannhebels weist bevorzugt eine quer zur Schwenkachse des Spannhebels, vorzugsweise senkrecht zu dieser Schwenkachse, angeordnete Nutführung für den Lenker auf. Der Lenker greift in diese Nutführung ein und führt bei dem Verschwenken des Spannhebels eine Dreh- und eine Längsbewegung aus, und zwar die Längsbewegung quer bzw. senkrecht zur Schwenkachse der Spannhebels in Richtung der Nutführung.

Bevorzugt wird der in der Nutführung angeordnete Abschnitt des Lenkers durch eine Feder mit einer von der Schwenkachse des Spannhebels wegweisenden Kraft beaufschlagt. Diese Feder ist bevorzugt eine entlang des Führungsarms des Spannhebels angeordnete Druckfeder.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Führungsarm des Spannhebels rohrförmig ausgestaltet und die Feder im Rohrinernen angeordnet. Dadurch ist die Feder geführt, und es wird vermieden, daß Kabel oder sonstige Teile sich in der Feder verhaken und beschädigt werden.

Die Betätigungseinrichtung wirkt bevorzugt auf einen Betätigungsarm des Spannhebels, der in eine dem Führungsarm, ungefähr entgegengesetzte Richtung weist. Überdies ist die Betätigungseinrichtung bevorzugt als einarmiger, an dem Gestell schwenkbar gelagerter Hebel mit einer Griffmulde ausgestaltet, wobei der Betätigungsarm des Spannhebels in mindestens eine Aussparung an der Betätigungseinrichtung eingreift. Dies erlaubt eine besonders kompakte Ausgestaltung des Verschlusses. Die Betätigungseinrichtung wird bevorzugt in einer Richtung quer zur Schwenkachse des Spannhebels betätigt; bei einer Geschirrspülmaschine mit geschlossener Tür liegt vorzugsweise die Schwenkachse des Spannhebels waagerecht und die Griffmulde der Betätigungseinrichtung wird ungefähr nach oben gezogen, um den Schließhebel in die Freigabestellung zu verschwenken.

Aus Sicherheitsgründen ist es normalerweise erforderlich, die Stromversorgung des elektrischen Haushaltsgeräts abzuschalten, wenn die Tür geöffnet wird. Dazu kann in einer Ausführungsalternative ein elektrischer Schalter vorgesehen sein, den die Betätigungseinrichtung bei dem Verschwenken des Schließhebels von der Freigabestellung in die Sperrstellung betätigt.

In einer anderen Ausführungsalternative ist ein Schaltschieber mit einer Kulissenführung quer zur Schwenkachse des Spannhebels verschiebbar im Gestell gelagert. Ein Schaltzapfen des Spannhebels greift in die Kulissenführung ein, so daß der Schaltschieber bei

einem Verschwenken des Spannhebels eine Bewegung quer zu dessen Schwenkachse, vorzugsweise senkrecht dazu, ausführt. Der Schaltschieber kann auf geeignete Weise mit dem Hauptschalter des Haushaltsgeräts verbunden sein, um ein Abschalten beim Öffnen der Tür sicherzustellen.

Weitere bevorzugte Ausgestaltungen sind in den übrigen Unteransprüchen definiert.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden unter Hinweis auf die schematischen Zeichnungen beschrieben. Es stellen dar:

Fig. 1 eine teilweise geschnittene Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Verschlusses in der Freigabestellung des Schließhebels,

Fig. 2 eine teilweise geschnittene Seitenansicht des in eine Tür eingebauten erfindungsgemäßen Verschlusses in der Sperrstellung des Schließhebels,

Fig. 3 und Fig. 4 teilweise geschnittene Seitenansichten des erfindungsgemäßen Verschlusses in Zwischenstellungen des Schließhebels,

Fig. 5 eine Seitenansicht einer Ausführungsalternative des erfindungsgemäßen Verschlusses, und

Fig. 6 und Fig. 7 perspektivische Ansichten von Teilen des erfindungsgemäßen Verschlusses.

Der in Fig. 1 bis Fig. 5 gezeigte Verschluß weist ein Chassis oder Gestell 10 auf, bei dem zwei einander parallele Seitenwände 12 (in Fig. 1 bis Fig. 5 ist jeweils nur eine Seitenwand 12 gezeigt) zur Lagerung diverser Achszapfen vorgesehen sind. Die Seitenwände 12 sind durch eine in Fig. 1 bis Fig. 5 links und senkrecht angeordnete Verbindungswand 14 sowie durch einen oberen Verbindungssteg 16 verbunden. Sie weisen Versteifungsrippen 18 auf, die Zug- und Druckkräfte aufnehmen und verteilen, sowie Halterippen 20 für die Montage an einer Gerätetür.

Ein Schließhebel 30 ist als zweiarmiger Hebel ausgebildet und weist einen Lenkerarm 32 und einen in eine dem Lenkerarm 32 ungefähr entgegengesetzte Richtung weisenden Fallenarm 34 auf. Ein Ende des Fallenarms 34 ist in Form einer Falle mit einer Sperrnase 36 und einer Schließnase 38 gabelförmig ausgebildet. Außerdem weist der Fallenarm 34 zwei seitliche Anschlagnasen auf (in Fig. 1 und Fig. 2 nicht dargestellt bzw. von der Schließnase 38 verdeckt), die mit je einem am Übergang von einer Seitenwand 12 zu dem oberen Verbindungssteg 16 angeordneten Anschlag 22 zusammenwirken und somit die Verschwenkung des Schließhebels 30 in Richtung gegen den Uhrzeigersinn begrenzen.

Der Lenkerarm 32 des Schließhebels 30 besteht aus zwei parallelen, spiegelbildlich ausgestalteten Teilarmen, die im Abstand zueinander jeweils nahe einer der Seitenwände 12 angeordnet sind. Die beiden Teilarme des Lenkerarms 32 sind durch den Fallenarm 34 miteinander verbunden, so daß ein offener, U-förmiger Rahmen gebildet ist. Die Teilarme wirken mit je einem an den Seitenwänden 12 ausgebildeten Anschlag 26 zusammen, wodurch die Verschwenkung des Schließhebels 30 im Uhrzeigersinn begrenzt wird.

Zwei Achszapfen 40 des Schließhebels 30 greifen in je eine Lagerbohrung der Seitenwände 12 ein und sorgen für eine schwenkbare Lagerung des Schließhebels 30 um eine (gedachte) Schwenkachse 42.

Ein Lenker 50 ist als U-förmige Kurbel ausgebildet. Er weist zwei seitliche Achszapfen 52, zwei zylindrische Abrollflächen 53, einen Kurbelzapfen 54 sowie zwei seitliche Wangen 56 auf, die je ein Ende des Kurbelzapfens 54 mit je einem Achszapfen 52 verbinden. Die jeweils mit den Achszapfen 52 verbundenen Enden der

Kurbelzapfen sind abgerundet und bilden die Abrollflächen 53. Die Achszapfen 52 greifen in je eine Lagerbohrung nahe je eines Endes der Teilarme des Lenkerarms 32 ein und sind dort schwenkbar gelagert. Eine (gedachte und sich mit einer Verschwenkung der Schließhebels 30 verschiebende) Schwenkachse 58 des Lenkers 50 verläuft durch beide Achszapfen 52. Der Kurbelzapfen 54 ist parallel zu der Schwenkachse 58, aber zu ihr versetzt angeordnet. Die Wangen 56 befinden sich jeweils nahe an einem der Teilarme des Lenkerarms 32 und zwischen diesen Teilarmen. Jeder der beiden Teilarme des Lenkerarms 32 weist einen rippenförmig ausgebildeten Anschlag 44 auf, der mit je einer Wange 56 des Lenkers 50 zusammenwirkt und der die Schwenkbewegung des Lenkers 50 um die Schwenkachse 58 in Richtung des Uhrzeigersinns begrenzt.

Ein Spannhebel 60 weist einen hohlen, rohrförmigen Führungsarm 62 mit einem Querschnitt in Form eines Quadrats mit abgerundeten Ecken auf. Entlang des Führungsarms 62 ist beiderseits je ein Vorsprung ausgebildet, der je eine Gleitfläche 63 für die Abrollflächen 53 bildet. Ein nahe einer (gedachten) Schwenkachse 64 des Spannhebels 60 angeordnetes Ende 66 des Führungsarms 62 ist abgeschlossen, während ein der Schwenkachse 64 entferntes Ende 68 des Führungsarms 62 offen ist. Dieses Ende 68 weist eine Nutführung 70 auf, die von zwei in je einer seitlichen Fläche des Führungsarms 62 angeordneten, ungefähr senkrecht zur Schwenkachse 64 verlaufenden Ausnehmungen gebildet ist. Der Kurbelzapfen 54 des Lenkers 50 greift in die Nutführung 70 ein und kann darin sowohl eine Dreh- als auch eine Längsbewegung ausführen.

Eine als Druck-Schraubenfeder ausgestaltete Feder 80 ist im rohrförmigen Inneren des Führungsarms 62 zwischen dem geschlossenen Ende 66 und dem Kurbelzapfen 54 des Lenkers 50 gespannt. Die Feder 80 beaufschlagt den Kurbelzapfen 54 mit einer von der Schwenkachse 64 des Spannhebels 60 senkrecht in Richtung der Nutführung 70 wegweisenden Kraft.

Das geschlossene Ende 66 des Führungsarms 62 geht in einen Betätigungsarm 72 des Spannhebels 60 über, der als ein parallel zur Schwenkachse 64 verlaufender, aber von ihr versetzter zylindrischer Körper ausgestaltet ist. An seitlichen Enden des Betätigungsarms 72, nahe der Seitenwände 12, ist je eine Wange 74 ausgebildet. Die Wangen 74 verbinden je eines der seitlichen Enden des Betätigungsarms 72 mit je einem Achszapfen 78. Die Achszapfen 78 greifen in je eine Lagerbohrung an den Seitenwänden 12 des Gestells 10 ein und sind dort drehbar gelagert. Die Achszapfen 78 definieren die Schwenkachse 64 des Spannhebels 60.

Eine Betätigungseinrichtung 90 weist eine Griffmulde 92 auf, nahe der zwei Achszapfen 94 in je eine Lagerbohrung an den Seitenwänden 12 des Gestells 10 eingreifen, so daß die Betätigungseinrichtung 90 um eine durch die Achszapfen 94 verlaufende (gedachte) Schwenkachse 96 verschwenkbar ist. Nahe der Seitenwände 12 des Gestells 10 und zwischen diesen sind an der Betätigungseinrichtung 90 zwei Verstärkungsrippen 98 ausgeformt, die je eine Ausnehmung 100 aufweisen. Der Betätigungsarm 72 des Spannhebels 60 greift nahe der beiden seitlichen Wangen 74 mit Gleitflächen 76 in je eine dieser Ausnehmungen 100 ein.

Ein Schließbeschlag 130 ist fest mit dem elektrischen Haushaltsgerät verbunden und weist einen Schließzapfen 132 auf, der in die durch die Sperrnase 36 und die Schließnase 38 gebildete Falle eingreifen vermag, wodurch die Tür verriegelt wird.

Die Schwenkachsen 42, 58, 64 und 96 des Schließhebels 30, Lenkers 50, Spannhebels 60 und der Betätigungseinrichtung 90 verlaufen ungefähr parallel zueinander.

In der in Fig. 1 und Fig. 4 gezeigten Ausführungsform ist ferner ein Schaltschieber 110 vorgesehen, der in je einer Aussparung 114 an den Seitenwänden 12 des Gestells 10 in einer Richtung parallel zu den Schwenkachsen 42, 58, 64 und 96 verschiebbar ist. Zwischen den Seitenwänden 12 weist der Schaltschieber 110 eine Kullisenführung 112 auf, in die ein Schaltzapfen 82 des Spannhebels 60 eingreift. Der Schaltschieber 110 weist nahe seiner seitlichen Enden Befestigungselemente 116 auf, in die ein (nicht gezeigtes) Gestänge zur Verbindung mit einem Hauptschalter (nicht gezeigtes) des Gerätes einhängbar ist.

In Fig. 2 ist der Verschluss in eine Tür des elektrischen Haushaltsgeräts eingebaut gezeigt. Eine äußere Blende 140 der Tür deckt den Verschluss nach außen ab. Sie weist eine Grifföffnung 142 auf, durch die die Griffmulde 92 der Betätigungseinrichtung 90 zugänglich ist. Der Verschluss ist zum Geräteinneren durch eine Innentür 144 abgedeckt. Er ist an einem Befestigungsblech 146 gehalten, wobei Befestigungszungen 148 in die Halterippen 20 eingreifen.

In Fig. 3 ist der Verschluss in seiner Totpunktlage gezeigt. Dies ist eine während des Öffnens und Schließens des Verschlusses auftretende Zwischenstellung, bei der sich der Führungsarm 62 des Spannhebels 60, der Lenkerarm 32 des Schließhebels 30 sowie die Wangen 56 des Lenkers 50 ungefähr in einer gemeinsamen Ebene befinden. Der Verschluss nimmt in der Totpunktlage ein labiles Gleichgewicht ein.

In Fig. 4 ist die Stellung des Verschlusses gezeigt, in der während des Verschwenkens des Schließhebels 30 von seiner Sperrstellung in seine Freigabestellung der Lenker 50 (genauer gesagt, dessen mit dem Kurbelzapfen 54 verbundene Enden der Wangen 56) zum ersten Mal mit den Anschlägen 44 an den Teilarmen des Lenkerarms 32 in Kontakt kommt. In dieser Stellung ist der Führungsarm 62 des Spannhebels 60 noch um etwa 6° zu der in Fig. 3 gezeigten gemeinsamen Ebene in der Totpunktlage verschwenkt.

Fig. 5 zeigt eine Ausführungsalternative des Verschlusses, bei der statt des Schaltschiebers 110 ein als Mikroschalter ausgebildeter elektrischer Schalter 120 an einer Seitenwand 12 montiert ist. Eine die Griffmulde 92 bildende gekrümmte Wand 122 der Betätigungseinrichtung 90 vermag den Schalter 120 zu betätigen (und damit die Stromversorgung der Maschine zu unterbrechen), wenn die Betätigungseinrichtung 90 durch Anheben der Griffmulde 92 in Richtung gegen den Uhrzeigersinn verschwenkt wird.

In den perspektivischen Ansichten von Fig. 6 und Fig. 7 sind jeweils der Schließhebel 30, der Lenker 50 sowie der Spannhebel 60 in der Sperrstellung des Verschlussmechanismus gemäß Fig. 2 dargestellt. Fig. 6 zeigt dabei eine Ansicht ungefähr in Richtung des Pfeils A in Fig. 2, während Fig. 7 eine Ansicht ungefähr in Richtung des Pfeils B zeigt. Die Betätigungseinrichtung 90 und die Blende 140 sind in Fig. 6 und Fig. 7 nicht dargestellt.

Zur Erläuterung der Funktionsweise des erfindungsgemäßen Verschlusses sei zunächst von einer geöffneten Gerätetür ausgegangen, bei der sich der Schließhebel 30 in seiner in Fig. 1 gezeigten Freigabestellung befindet. Die seitlichen Anschlagnasen am Fallenarm 34 des Schließhebels 30 liegen dabei an Anschlagflächen 24

der Anschläge 22 an, und die Wangen 56 des Lenkers 50 liegen an den Anschlägen 44 der Teilarme des Lenkerarms 32 an und verlaufen ungefähr in einer Linie mit dem Lenkerarm 32 des Schließhebels 30. Die Griffmulde 92 der Betätigungseinrichtung 90 ist etwas nach oben geneigt, was dem Benutzer anzeigt, daß die Tür freigegeben ist.

Beim Schließen der Tür wird der Verschluss in Richtung auf den Schließbeschlag 130 bewegt. Der Schließzapfen 132 kommt in Kontakt mit einer Schließfläche 48 der Schließnase 38 und verschwenkt den Schließhebel 30 im Uhrzeigersinn. Über den am Anschlag 44 anliegenden Lenker 50 wird dadurch der Spannhebel 60 gegen den Uhrzeigersinn verschwenkt, wobei der Kurbelzapfen 54 des Lenkers 50 eine zur Schwenkachse 64 des Spannhebels 60 hin gerichtete Bewegung in der Nutführung 70 ausführt und somit die Feder 80 weiter zusammendrückt, bis der in Fig. 3 gezeigte Kippunkt des Schnappmechanismus dann erreicht ist, wenn sich der Führungsarm 62 des Spannhebels 60, der Lenkerarm 32 des Schließhebels 30 sowie die Wangen 56 des Lenkers 50 ungefähr in einer gemeinsamen Ebene befinden. Der Lenker 50 befindet sich noch in Anlage an dem Anschlag 44. Bei dem bisher beschriebenen Übergang von der Freigabestellung des Schließhebels 30 bis zum Kippunkt des Mechanismus sind der Schließhebel 30 um etwa 30° im Uhrzeigersinn und der Spannhebel 60 um etwa 13° gegen den Uhrzeigersinn verschwenkt worden. Die günstigen Hebelverhältnisse im Verschlussmechanismus bewirken eine kleine Schließkraft bis zum Erreichen des Kippunktes, die der Benutzer leicht überwindet.

Sobald der Kippunkt überschritten ist, entspannt sich die Feder 80. Der Schließhebel 30 bewegt sich noch um einen Winkel von etwa 27° im Uhrzeigersinn, bis die Teilarme des Lenkerarms 32 an Anschlagflächen 28 der Anschläge 26 anliegen. Der Lenker 50 bewegt sich dagegen, angetrieben von der sich entspannenden Feder 80, um einen Winkel von etwa 85° gegen den Uhrzeigersinn um seine Schwenkachse 58. Der Spannhebel 60 bewegt sich ebenfalls gegen den Uhrzeigersinn, jedoch nur um einen Winkel von etwa 58°, wobei der in die Ausnehmungen 100 der Betätigungseinrichtung 90 eingreifende Betätigungsarm 72 für eine geringe Verschwenkung (um etwa 15°) der Betätigungseinrichtung 90 im Uhrzeigersinn sorgt.

Die Hebelverhältnisse des Verschlussmechanismus, die sich darin zeigen, daß der Verschwenkungswinkel des Schließhebels 30 vor dem Überwinden des Kippunktes in Richtung auf die Sperrstellung viel größer und nach dem Überwinden dieses Kippunktes viel geringer als der entsprechende Verschwenkungswinkel des Spannhebels 60 ist, bewirken ein sicheres Eingreifen der Sperrnase 36 in den Schließbeschlag 130 und eine hohe Anzugskraft der Tür in die Türdichtung, wodurch das elektrische Haushaltsgerät sicher verschlossen wird.

Weiterhin wird durch das Verschwenken des Spannhebels 60 der Schaltschieber 110 durch den Eingriff des Schaltzapfens 82 in die Kulissenführung 112 senkrecht zur Zeichenebene von Fig. 1 in Richtung auf den Betrachter hin verschoben.

Nach dem gerade beschriebenen Vorgang beim Verschließen der Tür weist der Verschluss die in Fig. 2 gezeigte Stellung auf. Der Schließhebel 30 befindet sich in seiner durch die Anschlagflächen 28 der Anschläge 26 begrenzten Sperrstellung. Eine Sperrfläche 46 der Sperrnase 36 greift in den Schließbeschlag 130 ein und verriegelt die Gerätetür. Die Wangen 56 des Lenkers 50

befinden sich ungefähr in einer Linie mit dem Führungsarm 62 des Spannhebels 60.

Zum Öffnen der Tür wird die Griffmulde 92 der Betätigungseinrichtung 90 angehoben und damit die Betätigungseinrichtung 90 gegen den Uhrzeigersinn verschwenkt. Die durch den Benutzer ausgeübte Kraft wird über die Ausnehmungen 100 der Betätigungseinrichtung 90 auf den Betätigungsarm 72 des Spannhebels 60 übertragen und verschwenkt diesen im Uhrzeigersinn, wobei die Feder 80 zusammengedrückt wird und Energie aufnimmt. Gleichzeitig vollzieht die Abrollfläche 53 des Lenkers 50 auf der Gleitfläche 63 des Spannhebels 60 eine Roll-/Gleitbewegung und hebt durch die Exzentrizität der Gleitfläche 63 zur Schwenkachse 64 des Spannhebels 60 den Schließhebel 30 an. Kurz vor dem Überschreiten der Kippunktes durchläuft der Verschluss bei dem hier beschriebenen Öffnungsvorgang die in Fig. 4 gezeigte Stellung, in der der Lenker 50 gerade in Anlage an die Anschläge 44 kommt.

Wiederum wird der Kippunkt des Verschlussmechanismus in der in Fig. 3 gezeigten Stellung erreicht. Kurz vor Erreichen des Kippunktes, in der in Fig. 4 gezeigten Stellung, kommt der Lenker 50 in Kontakt mit den Anschlägen 44 der Teilarme des Lenkerarms 32. Durch diesen Kontakt wird eine unmittelbar formschlüssige, nicht durch die Feder 80 vermittelte Wirkverbindung zwischen der Griffmulde 92 und dem Schließhebel 30 hergestellt, die auch dann für ein zuverlässiges Kippen des Schließhebels 30 in seine Freigabestellung sorgt, wenn die Gerätetür klemmt oder der Mechanismus aus sonstigen Gründen schwergängig ist. Somit ist sichergestellt, daß allein durch Anheben der Griffmulde 92 der Schließhebel 30 in seine Freigabestellung verschwenkt werden kann, wobei die Gerätetür durch das Einwirken der Schließnase 38 auf ein vorderes Ende 134 des Schließzapfens 132 aufgeworfen wird.

Die einzelnen Bestandteile der Mechanismus werden beim Öffnen des Verschlusses um die gleichen Winkel (jedoch in jeweils entgegengesetzter Richtung) bewegt wie beim Schließen des Verschlusses. Der Schaltschieber 110 wird, umgekehrt wie beim Schließen des Verschlusses, senkrecht zur Zeichenebene von Fig. 2 vom Betrachter weg geradlinig bewegt.

Während des Öffnens des Verschlusses durch Anheben der Betätigungseinrichtung 90 wird der Anstieg der Öffnungskraft durch die steigende Kraft der Feder 80 durch die Geometrie des Spannhebels 60, des Lenkers 50 und des Schließhebels 30 größtenteils kompensiert, so daß eine niedrige und konstante Öffnungskraft erreicht wird. Nach dem Öffnen nimmt der Verschluss wieder die in Fig. 1 gezeigte Stellung ein.

Der Verschluss kann auch durch ein Aufreißen der Gerätetür geöffnet werden, ohne daß die Griffmulde 92 angehoben wird. Dabei muß der Benutzer eine hohe Kraft aufbringen, bis das System umschnappt und die Tür freigegeben wird.

Der Lenker 50 besteht bei dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel aus Metall und alle anderen Teile des Verschlusses aus Kunststoffen, und zwar vorzugsweise des Chassis 10 aus POM (Polyoxymethylen-Copolymer) und der Schließhebel 30, der Spannhebel 60, die Betätigungseinrichtung 90 und der Schaltschieber 110 aus PA (Polyamid).

#### Patentansprüche

1. Verschluss für eine Tür eines elektrischen Haushaltsgerätes, insbesondere einer Geschirrspülma-

schine, mit

- einem Gestell (10),
  - einem an dem Gestell (10) gelagerten Schließhebel (30), der zwischen einer Sperrstellung (Fig. 2) für die Tür und einer Freigabestellung (Fig. 1) für die Tür hin- und herschwenkbar ist,
  - einem schwenkbar an dem Gestell (10) gelagerten Spannhebel (60), und
  - einem Lenker (50), der einerseits gelenkig mit einem Lenkerarm (32) des Schließhebels (30) verbunden und andererseits an einem Führungsarm (62) des Spannhebels (60) geführt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß
  - der Schließhebel (30) durch eine auf den Spannhebel (60) einwirkende Betätigungseinrichtung (90) von der Sperrstellung (Fig. 2) in die Freigabestellung (Fig. 1) verschwenkbar ist.
2. Verschuß nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß während des Verschwenkens des Schließhebels (30) von der Sperrstellung (Fig. 2) in die Freigabestellung (Fig. 1) ein Totpunkt zu überwinden ist und der Schließhebel (30) dazu eingerichtet ist, von dem Lenker (50) über die Totpunktlage gezwungen oder gedrängt zu werden.
3. Verschuß nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Lenkerarm (32) des Schließhebels (30) einen Anschlag (44) für den Lenker (50) aufweist, so daß der Schließhebel (30) durch eine von dem Lenker (50) auf den Anschlag (44) ausgeübte Kraft von seiner Sperrstellung (Fig. 2) in seine Freigabestellung (Fig. 1) verschwenkbar ist.
4. Verschuß nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Lenkerarm (32) des Schließhebels (30) einen Anschlag (44) für den Führungsarm (62) des Spannhebels (60) aufweist, so daß der Schließhebel (30) durch eine von dem Führungsarm (62) des Spannhebels (60) auf den Anschlag (44) ausgeübte Kraft von seiner Sperrstellung (Fig. 2) in seine Freigabestellung (Fig. 1) verschwenkbar ist.
5. Verschuß nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungsarm (62) des Spannhebels (60) und der Lenkerarm (32) des Schließhebels (30) zumindest in einer Verschwenkungsstellung des Schließhebels (30) zwischen der Sperrstellung (Fig. 2) und der Freigabestellung (Fig. 1) einander zugewandt sind.
6. Verschuß nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß sich in einer Verschwenkungsstellung des Schließhebels (30) zwischen der Sperrstellung (Fig. 2) und der Freigabestellung (Fig. 1) der Führungsarm (62) des Spannhebels (60) und der Lenkerarm (32) des Schließhebels (30) in einer gemeinsamen Ebene befinden.
7. Verschuß nach den Ansprüchen 3 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Lenker (50) während des Verschwenkens des Schließhebels (30) von der Sperrstellung (Fig. 2) in die Freigabestellung (Fig. 1) mit dem Anschlag (44) am Lenkerarm (32) des Schließhebels (30) in Kontakt kommt, bevor sich der Führungsarm (62) des Spannhebels (60) und der Lenkerarm (32) des Schließhebels (30) in der gemeinsamen Ebene befinden.
8. Verschuß nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Schließhebel (30) so an dem Gestell (10) gelagert ist, daß er ausschließlich eine Schwenkbewegung um eine feste

Schwenkachse (42) ausführen kann.

9. Verschuß nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein Fallenarm (34) des Schließhebels (30) gabelförmig mit einer Sperrnase (36) und einer Schließnase (38) ausgebildet ist, wobei die Sperrnase (36) in der Sperrstellung (Fig. 2) des Schließhebels (30) die Tür durch Eingriff in einen Schließbeschlag (130) des Haushaltsgerätes verriegelt und die Schließnase (38) beim Schließen der Tür im Zusammenwirken mit dem Schließbeschlag (130) des Haushaltsgerätes den Schließhebel (30) von seiner Freigabestellung (Fig. 1) in seine Sperrstellung (Fig. 2) verschwenkt.
10. Verschuß nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungsarm (62) des Spannhebels (60) eine quer zur Schwenkachse (64) des Spannhebels (60) angeordnete Nutführung (70) für den Lenker (50) aufweist.
11. Verschuß nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Lenker (50) kurbelförmig mit zwei Achszapfen (52), einem Kurbelzapfen (54) und zwei die Achszapfen (52) mit je einem Ende des Kurbelzapfens (54) verbindenden Wangen (56) ausgebildet ist, wobei die Achszapfen (52) an dem Lenkerarm (32) des Schließhebels (30) drehbar gelagert sind und der Kurbelzapfen (54) in die Nutführung (70) des Spannhebels (60) eingreift.
12. Verschuß nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Lenker (50) ferner zwei Abrollflächen (53) aufweist, die beim Öffnen des Verschlusses eine Roll- und/oder Gleitbewegung auf an dem Führungsarm (62) des Spannhebels (60) ausgebildeten Gleitflächen (63) zu vollziehen vermögen.
13. Verschuß nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß bei dem Verschwenken des Spannhebels (60) der Kurbelzapfen (54) des Lenkers (50) in der Nutführung (70) eine Dreh- und eine Längsbewegung ausführt.
14. Verschuß nach einem der Ansprüche 10 bis 13, gekennzeichnet durch eine Feder (80), die den Lenker (50) in der Nutführung (70) mit einer von der Schwenkachse (64) des Spannhebels (60) wegweisenden Kraft beaufschlagt.
15. Verschuß nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (80) eine entlang des Führungsarms (62) des Spannhebels (60) angeordnete Druckfeder ist.
16. Verschuß nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungsarm (62) des Spannhebels (60) rohrförmig ausgestaltet und die Feder (80) im Rohrrinneren angeordnet ist.
17. Verschuß nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der von dem Schließhebel (30), dem Lenker (50) und dem Spannhebel (60) gebildete Mechanismus bei dem Verschwenken des Schließhebels (30) zwischen der Sperrstellung (Fig. 2) und der Freigabestellung (Fig. 1) einen Kippunkt überwindet.
18. Verschuß nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungseinrichtung (90) auf einen Betätigungsarm (72) des Spannhebels (60) wirkt, der in eine dem Führungsarm (62) ungefähr entgegengesetzte Richtung weist.
19. Verschuß nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungseinrichtung (90) als einarmiger, an dem Gestell (10) schwenkbar gelagerter Hebel mit einer Griffmulde (92) ausgestaltet

ist.

20. Verschuß nach einem der Ansprüche 1 bis 19, gekennzeichnet durch einen quer zur Schwenkachse (64) des Spannhebels (60) im Gestell (10) verschiebbar gelagerten Schaltschieber (110) mit einer Kulissenführung (112), in die ein Schaltzapfen (82) des Spannhebels (60) eingreift, so daß der Schaltschieber (110) bei einem Verschwenken der Spannhebels (60) eine Bewegung quer zu dessen Schwenkachse (64) ausführt.

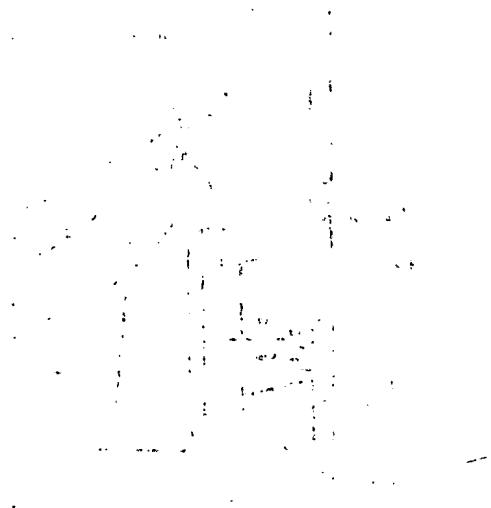
21. Verschuß nach einem der Ansprüche 1 bis 20, gekennzeichnet durch einen elektrischen Schalter (120), den die Betätigungseinrichtung (90) bei dem Verschwenken des Schließhebels (30) von der Sperrstellung (Fig. 2) in die Freigabestellung (Fig. 1) betätigt.

22. Verschuß nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß beim Übergang von der Freigabestellung (Fig. 1) des Schließhebels (30) zum Kippunkt (Fig. 3) des Verschlusses der Verschwenkungswinkel des Schließhebels (30) größer als der Verschwenkungswinkel des Spannhebels (60) ist.

23. Verschuß nach einem der Ansprüche 1 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß beim Übergang vom Kippunkt (Fig. 3) des Verschlusses in die Sperrstellung (Fig. 2) des Schließhebels (30) der Verschwenkungswinkel des Schließhebels (30) geringer als der Verschwenkungswinkel des Spannhebels (60) ist.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -



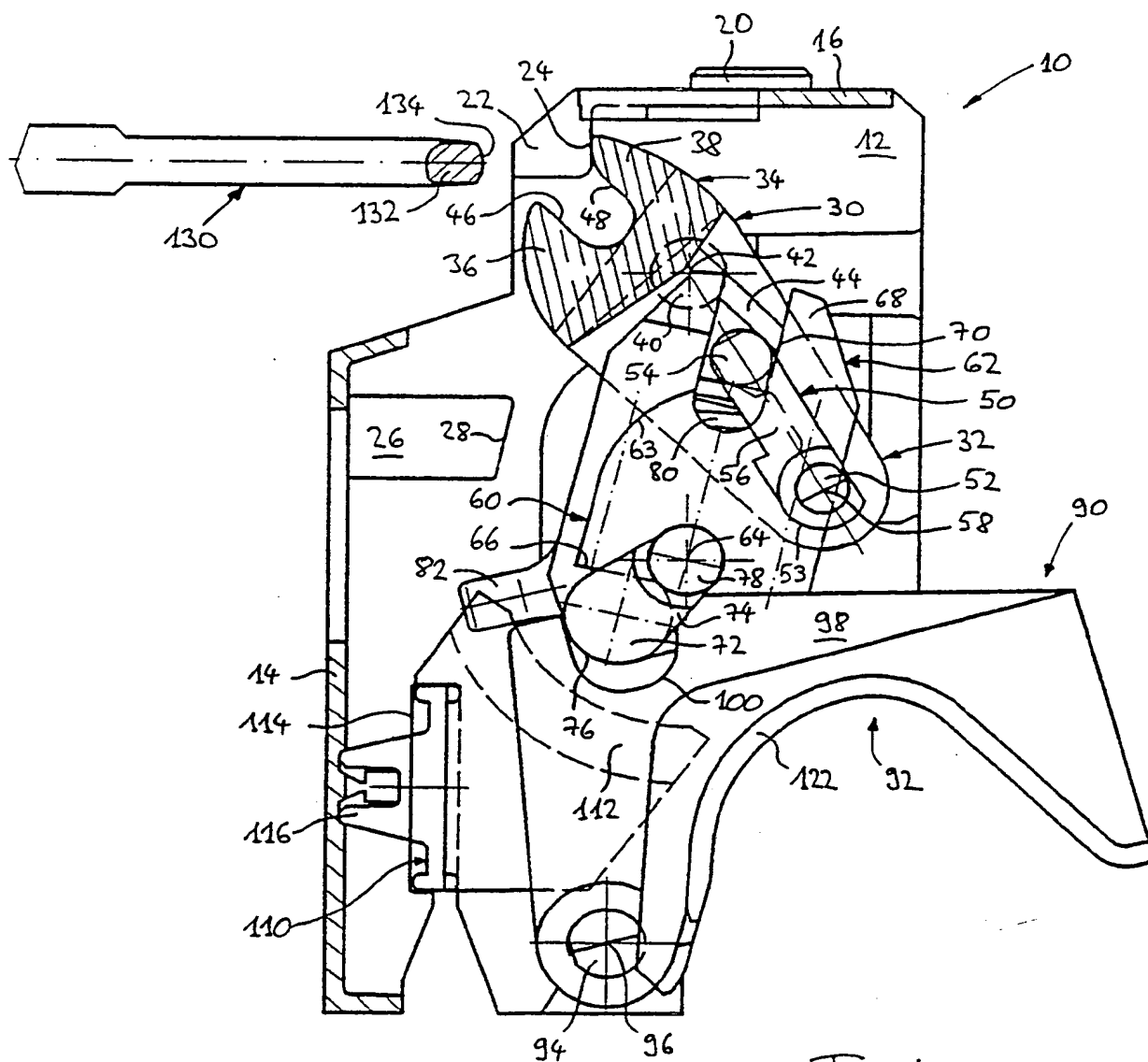


Fig. 1

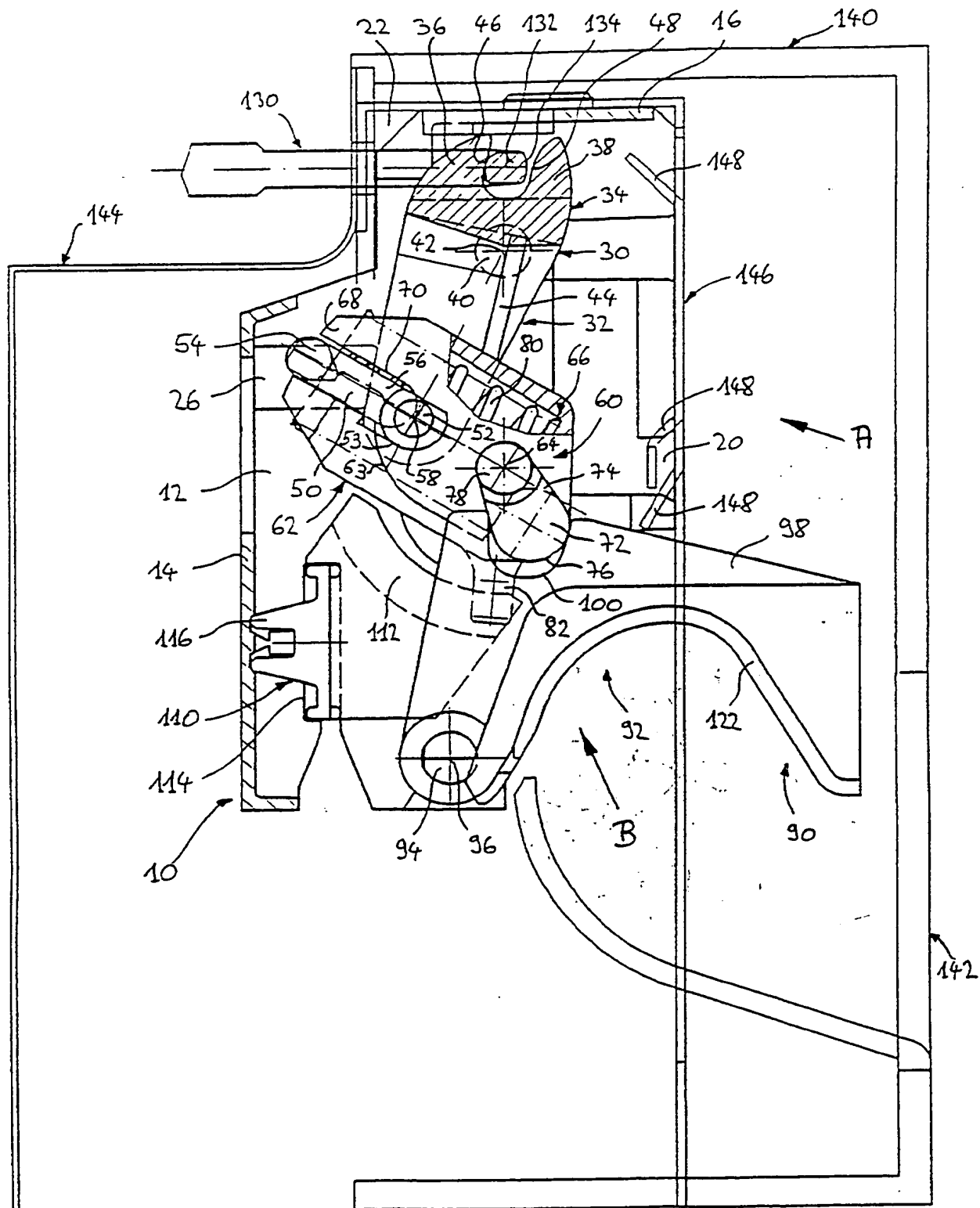
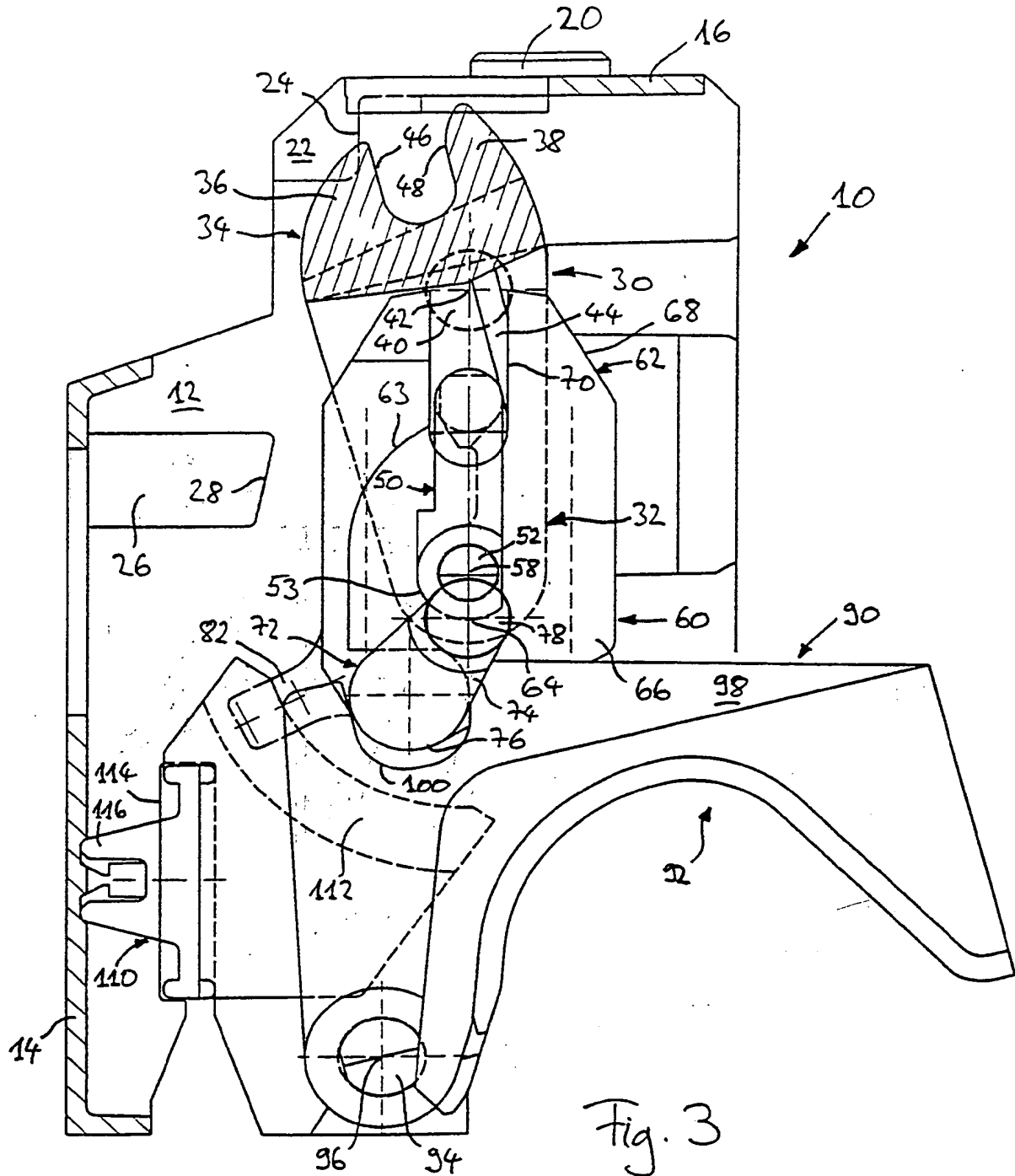
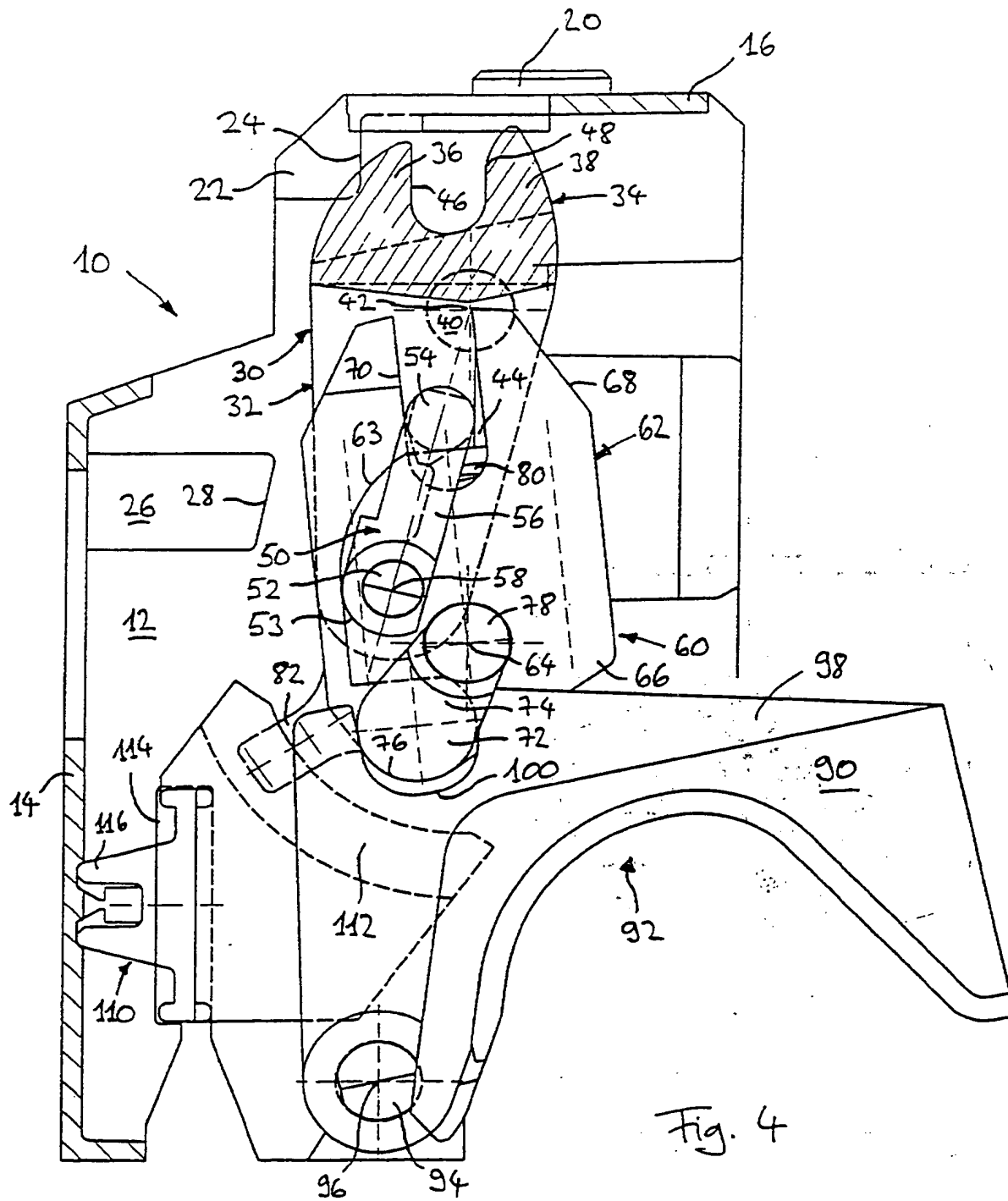


Fig. 2





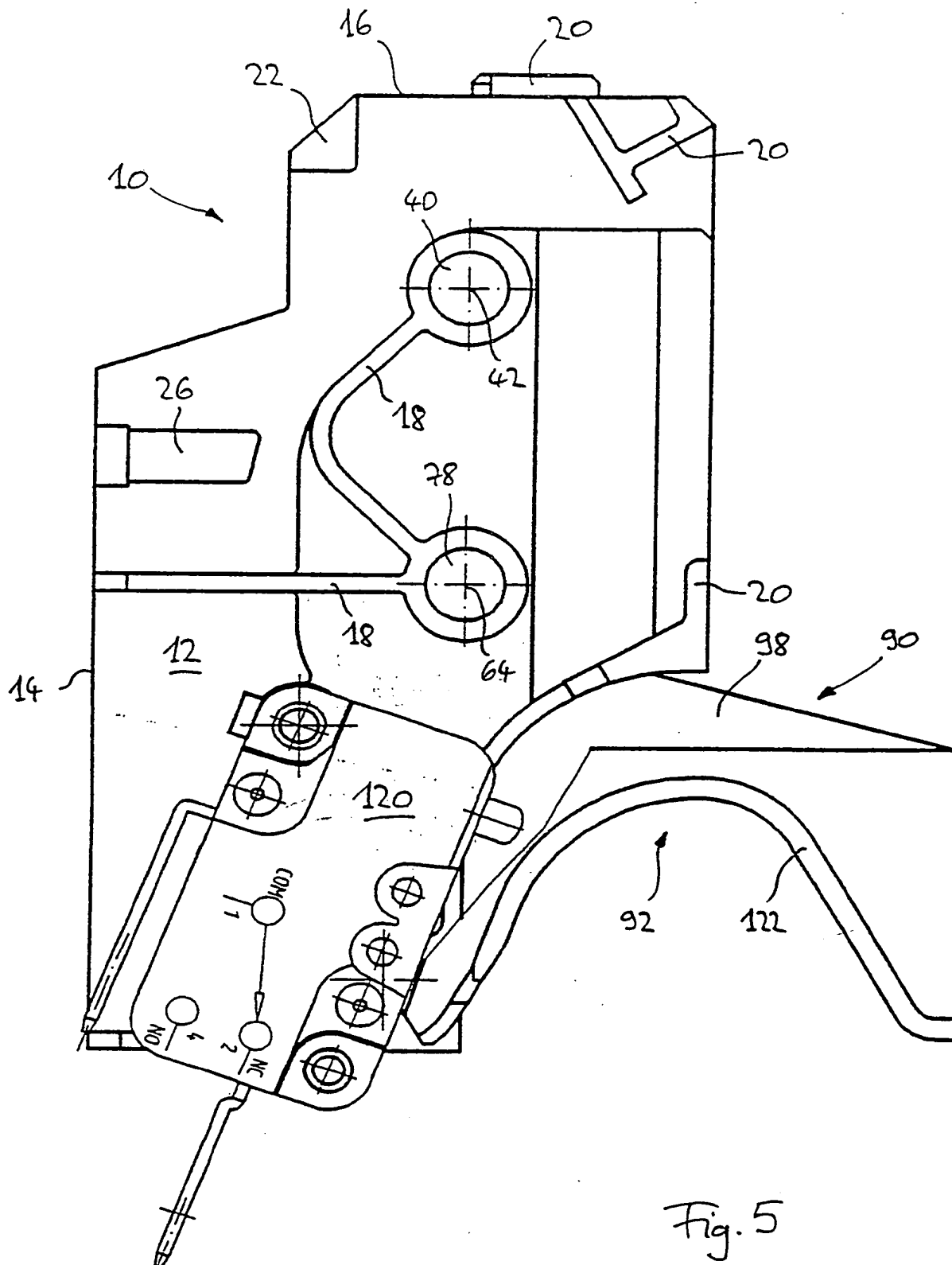
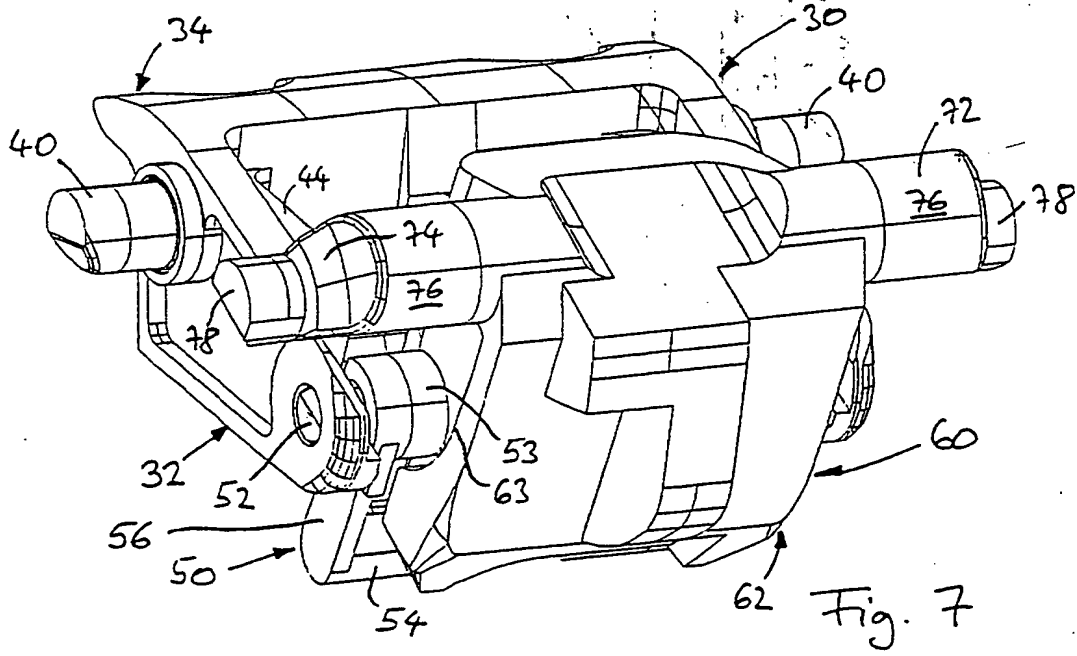
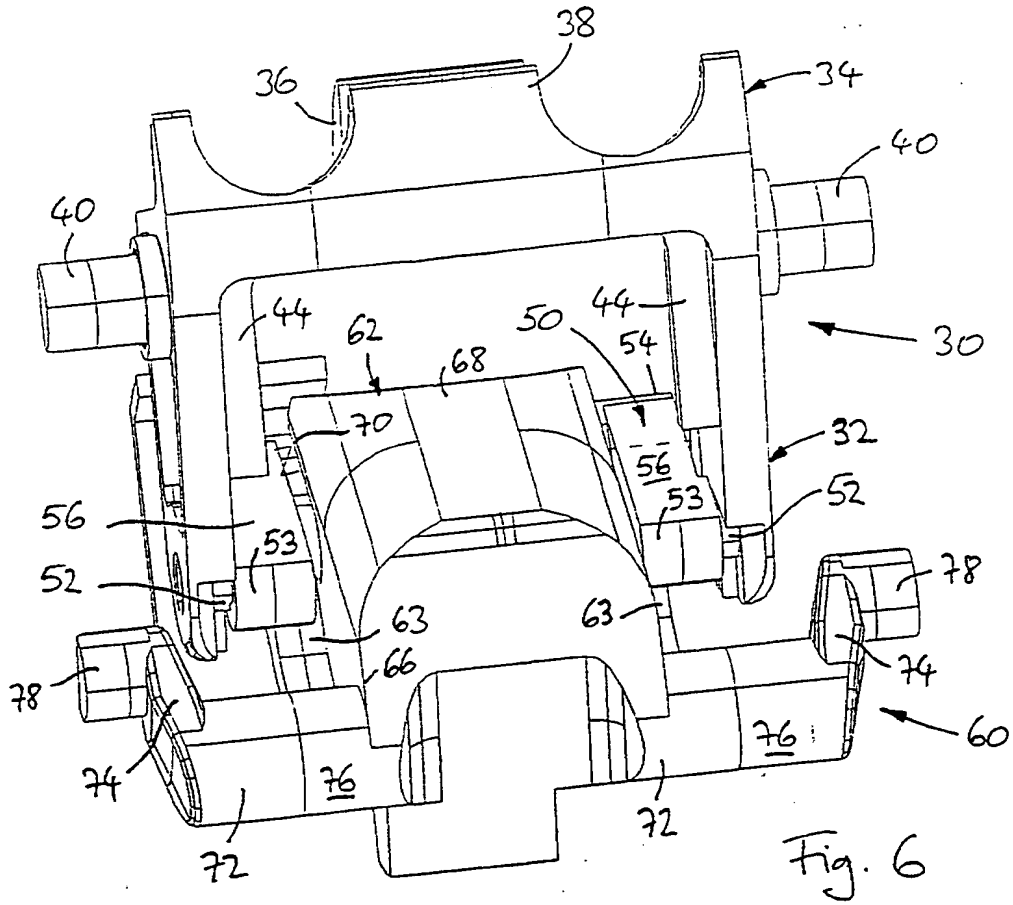


Fig. 5



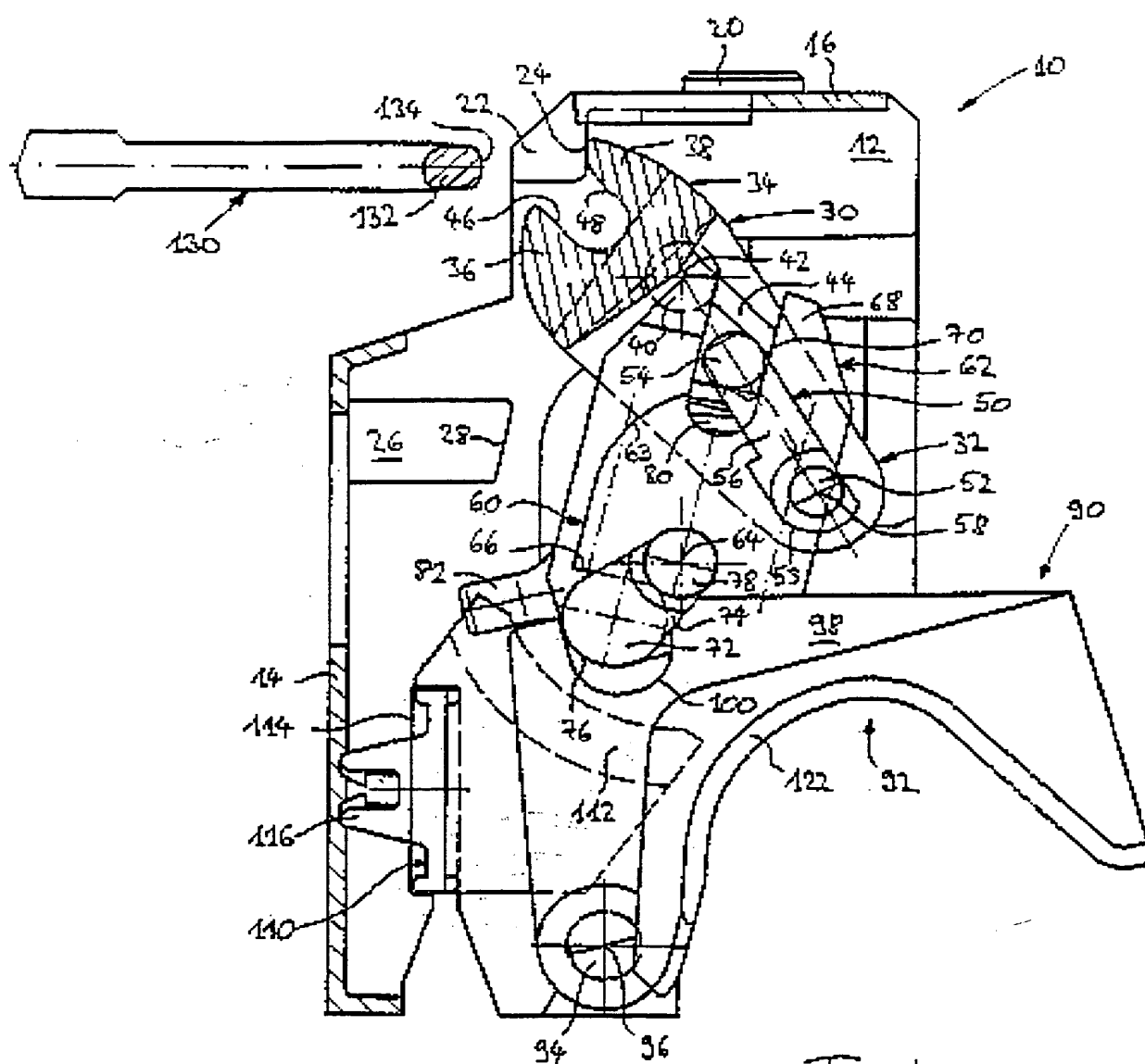


Fig. 1

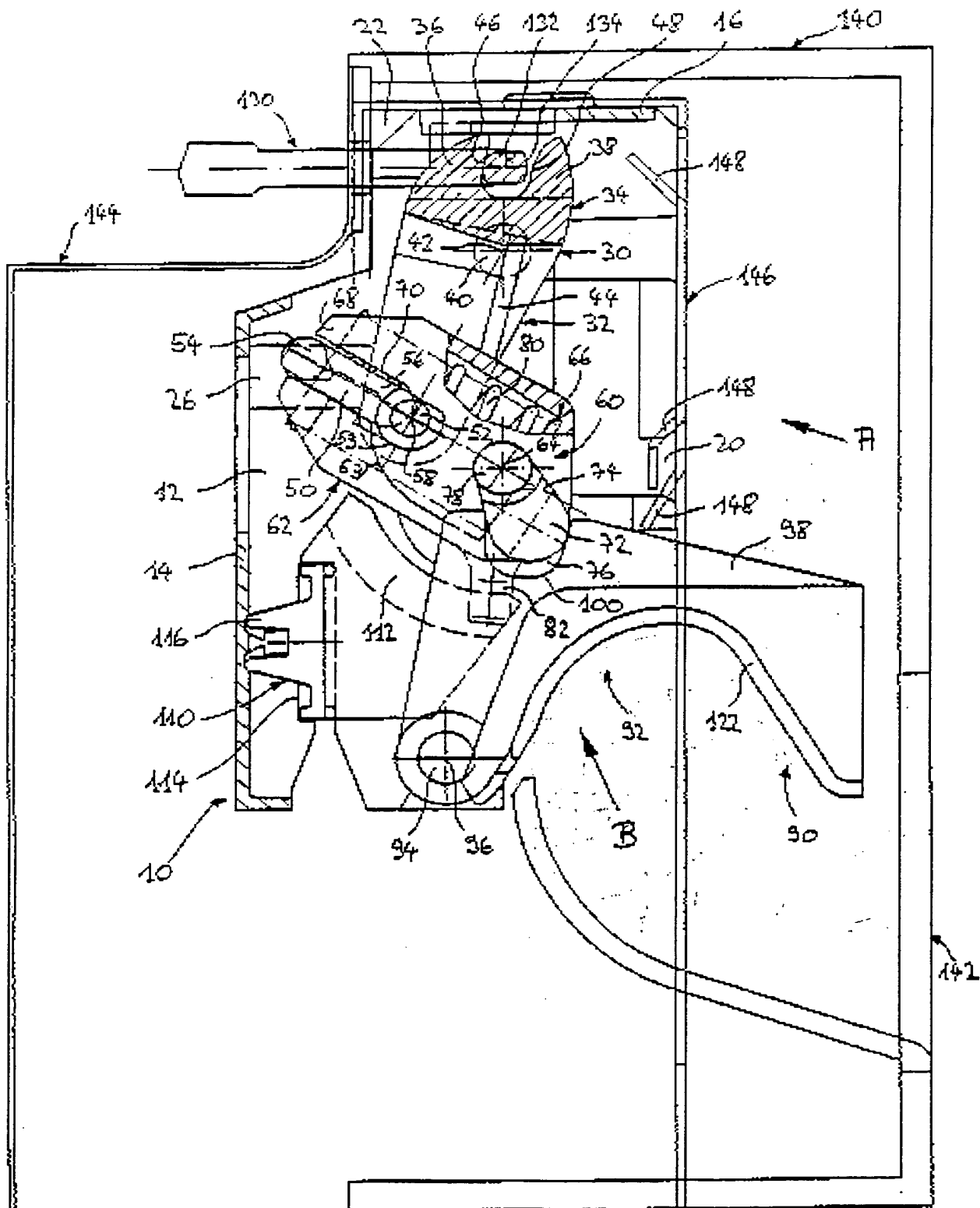


Fig. 2

